

1. Мельник, В.И. Изменение климата в Республике Беларусь / В.И. Мельник // проект ПРООН – ГЭФ «Подготовка Седьмого национального сообщения по реализации Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата». – 2017.
2. Подгорная, Е.В., Особенности изменения климата на территории Республики Беларусь за последние десятилетия / Е.В. Подгорная, В.И. Мельник, Е.В. Комаровская // Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды. – 2017. – С. 112-120.
3. Данилович, И.С. Текущие и ожидаемые изменения климата на территории Беларуси / И.С. Данилович, В.Ф. Логин // Центральноазиатский журнал географических исследований – 2021. – № 1. – С. 35-48.
4. Соболев, З.Н. Основы экологии и энергосбережения / З.Н. Соболев, // учеб.-метод. комплекс для студентов. – Витебск. – 2013. – С. 64. – Режим доступа: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/3145>. – Дата доступа: 11.09.2022.

БИОЭКОНОМИКА КАК ИНСТРУМЕНТ СОХРАНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Ал А'А Атиф Адиб Хуссин,

аспирант БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Якушенко К.В., доктор экон. наук, доцент

Ключевые слова. Биоэкономика, биотехнологические кластеры, «зеленая» экономика, твердые бытовые отходы.

Keywords. Bioeconomy, biotechnological clusters, «green» economy, municipal solid waste.

Исторически биотехнологии возникли тогда, когда человечество стало использовать дрожжи для производства напитков и хлеба, а бактерии – для получения йогурта. Современные исследования направлены на повышение эффективности каждого из этапов биотехнологического процесса. Подбираются оптимальные штаммы исходных биоорганизмов и методы их промышленного культивирования, разрабатывается специальное оборудование (в первую очередь биореакторы и инструменты контроля) и системы контроля процесса ферментации. Биотехнологии характеризуются научной многоликостью, так как их развитие зависит от симбиоза от фундаментальных теоретических знаний, практических навыков и инновационных технологий многих областей науки – биологии, экономики, физики, химии, математики, кибернетики и информационных технологий. Кооперация достижений в различных отраслях науки привела к формированию нового направления в науке – биоэкономики.

Актуальность заключается в необходимости разработки на современном этапе новых подходов в экономике с учетом природно-экологических проблем, так как дальнейшее игнорирование отрицательного воздействия человека на природу становится крайне опасным и глобальным по своему масштабу.

Цель исследования заключается в изучении современного состояния и перспектив развития биоэкономики в Республике Беларусь.

Материал и методы. Исходными материалами для исследования послужили данные отчетов Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь и государственные программы развития «зеленой» экономики на ближайшие годы. В ходе исследования были использованы методы статистического анализа, сравнения и обобщения.

Результаты и их обсуждение. На современном этапе практически все страны мира разработали программы развития биоэкономики и национальные стратегии с дополнительными «зелеными» мерами и обязательствами по сокращению выбросов парниковых газов и достижению углеродной нейтральности. Так Германия определила ключевые направления «зеленого» роста экономики, Финляндия проводит ряд крупных биоэкономических проектов в стране, Швеция поставила задачу перехода на «зеленые» источники энергии до 100% к 2040 г.

В нашей стране всегда уделялось внимание охране окружающей среды и развитию «зеленого» сектора экономики. В 2021 г. в стране был определен новый уровень сокращения парниковых газов: к 2030 г. на 35% по сравнению с 1990 г. без дополнительного финансирования. Сейчас Беларусь отвечает за 0,19% выбросов парниковых газов в мировом масштабе [1].

В стране формируется институциональная база для развития биоэкономики: принят Закон «О производстве и обращении органической продукции», Национальная стратегия по обращению с твердыми коммунальными отходами и вторичными материаль-

ными ресурсами в Республике Беларусь до 2035 г., Концепция создания объектов по сортировке и использованию твердых коммунальных отходов и полигонов для их захоронения, План мероприятий, направленных на поэтапное снижение использования полимерной упаковки с ее замещением на экологически безопасную упаковку.

Развиваются инновационные биотехнологические кластеры. В 2018 г. на базе Полесского государственного университета и ООО «Технопарк «Полесье» была зарегистрирована кластерная платформа Европейского Союза, объединив в себе 28 юридических лиц. Активно развивается инновационно-промышленный кластер в Брестской области в области аграрных биотехнологий, Витебский фармацевтический кластер (входит более 10 организаций). Начато формирование кластеров в Бресте и Могилеве: по внедрению умного производства на предприятиях перерабатывающей промышленности и сельского хозяйства с использованием «зеленых» технологий и агротехнологического и биоинформационного кластера. В стратегической перспективе в данных кластерах будет производиться биотехнологическая продукция не только для внутреннего потребления, но и для экспорта [2].

В Республике Беларусь более чем в 40 раз увеличилось количество электротранспорта по сравнению с 2017 г. и достигло 4-х тысяч единиц. Начала функционировать государственная зарядная сеть для зарядки электромобилей (около 600 зарядных станций). Развивается шеринг: совместное использование автомобилей, самокатов, велосипедов [1].

До 2020 г. Беларусь полагалась на тепловые электростанции для производства энергии. Однако с вводом в эксплуатацию первых двух блоков Островецкой АЭС, производство электроэнергии атомной энергетики достигло 2,6 млрд кВтч в 2020 г. К 2025 г. выработка атомной энергии увеличится до 18 млрд кВтч. По данным Международного энергетического агентства, возобновляемые источники энергии составляют 6% от общего объема энергии в Беларуси. Общая мощность солнечной энергетики составила 154 МВт, ветровой – 102 МВт, биогазовой – 34 МВт и малые ГЭС – 7 МВт. Возобновляемую тепловую энергию произвели 118 тепловых насосов (10 МВтт) и 287 солнечных отопительных установок (4 МВт тепл). Дальнейшее развитие биоэнергетики позволит стране увеличить производство электроэнергии из возобновляемых источников.

Одной из проблем, которую может решить биотехнологии – переработка отходов. В течение последних десяти лет образование твердых бытовых отходов (ТБО) увеличилось незначительно за счет постепенного внедрения программы разделения отходов: с 3,68 млн тонн в 2013 г. до 3,78 млн тонн в 2019 г., а вот уровень извлечения вторичного сырья неуклонно рос с 12 % до более чем 22 % за тот же период. В 2019 году образование промышленных отходов составило 60,8 млн тонн. Большая часть образовалась в химической промышленности. Строительные отходы составили 1,98 млн тонн [3].

За последнее время в стране появился ряд программ для экологически безопасного обращения с отходами и создания экономики замкнутого цикла. Отдельный сбор вторичного сырья из ТБО увеличился, но все еще сдерживается недостаточным финансированием и стимулированием, отсутствием логистической инфраструктуры (контейнеров и транспортных средств), а также системой мусоропроводов, которые широко используются в многоквартирных домах. Открыты центры утилизации материалов в Гомеле, Могилеве, Барановичах, Бресте, Новополоцке общей мощностью 300 000 тонн. Кроме того, в Гродно открыт крупный комплекс по переработке материалов мощностью 120 000 тонн в год. Однако следует отметить, что многие из этих объектов перерабатывают смешанные бытовые отходы, с низким выходом вторсырья. В целом, более 75% ТБО страны по-прежнему размещается на 165 полигонах и около 1700 небольших местных свалках, многие из которых построены в советское время. В настоящее время нет компостирования или анаэробных установок для переработки органических отходов. Также нет заводов по производству топлива из отходов или отходов в энергию. Однако есть потенциал для оптимизации экономики замкнутого цикла в Беларуси.

Чтобы улучшить свою инфраструктуру обращения с отходами, Беларусь планирует увеличить использование сырья:

1. Создать систему извлечения 25% вторичного сырья через отдельные системы сбора и хранения.
2. Перерабатывать 34-38% смешанных ТБО.
3. Преобразовывать 60-65% смешанных ТБО и упаковки в энергию путем сжигания.

4. Перерабатывать 10-15% органических отходов путем компостирования.
5. Довести до 40% восстановление бытовых и промышленных отходов к 2030 г. за счет биотехнологий.

В частности, Национальная стратегия определяет ряд модулей модернизации отходов Беларуси в период до 2035 г.

Модуль 1 включает улучшение в раздельном сборе вторсырья, реабилитация старых свалок и строительство новых полигонов и перевалочных пунктов.

Модуль 2 определяет внедрение системы залога и возврата отходов упаковки.

Модуль 3 предполагает строительство объектов разлагаемой биоупаковки в Гродно и Могилеве.

Модуль 4 охватывает развитие предприятий по компостированию первоначально в Гродно и Могилеве, а затем впоследствии в других районах с населением более 50000 жителей.

Модуль 5 предполагает строительство мусоросжигательного завода в Минске.

Общие инвестиции в эти модули в 2017–2035 годах оцениваются в 2 958 282 470 белорусских рублей. Инвестиции, распределенные за период, выглядят следующим образом: 6708759 бел. рублей в 2017–2020 годах, 9236627 бел. рублей в 2021–2025 годах и 13637438 бел. рублей в 2026–2035 гг. Одной из основных статей капитальных затрат является строительство завода по сжиганию отходов в энергию в Минске (200 млн евро), для которого правительство будет стремиться привлечь международных инвесторов. Значительные суммы также будут инвестированы в модернизацию инфраструктуры сбора отходов, депозитариев для отхода упаковки, а также рекультивации полигонов и строительных проектов. Кроме того, запланированы инвестиции в разработку биотехнологий для биоупаковок и биопереработки отходов [4].

Заключение. Таким образом, биоэкономика является одним из перспективных направлений, которое может обеспечить качественно новый уровень охраны окружающей среды и экологическую безопасность нашей страны. Биоэкономика может помочь решить многие проблемы, такие как устойчивое использование природных ресурсов, сохранение чистой окружающей среды, разработка инновационных технологий и товаров, способных конкурировать на мировых рынках, а также инструмент по достижению Республикой Беларусь Целей устойчивого развития.

1. Болеслав Пирштук выступил на научно-практической конференции "Развитие "зеленой" экономики в Республике Беларусь" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minpriroda.gov.by/ru/news-ru/view/boleslav-pirштuk-vystupil-s-priveststvennym-slovom-na-nauchno-prakticheskoy-konferentsii-razvitie-zelenoj-3895/>. – Дата доступа: 01.09.2022.

2. Карта кластеров Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://economy.gov.by/uploads/files/Karta-Klasterov/Karta-klasterov-2022.pdf>. – Дата доступа: 02.09.2022.

3. Fact sheet: Waste management in Belarus]. Institute for Waste Management and Circular Economy of the Technische Universität Dresden & Andreas von Schoenberg consulting. – October 2021. – P. 10.

4. Стратегия в области охраны окружающей среды Республики Беларусь на период до 2035 года. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.minpriroda.gov.by/uploads/files/strategija-oxr.okr.sredy-do-2035g.pdf>. – Дата доступа: 03.09.2022.

ФАРМАКОПЕЙНЫЕ СВОЙСТВА НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ ТУРКМЕНИСТАН

Ашыров Н.Я.,

магистрант ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Морозова И.М., канд. биол. наук, доцент

Ключевые слова. Лекарственные растения, целебные свойства, декоративные виды.
Keywords. Medicinal plants, medicinal properties, ornamental species.

Растительный мир Туркменистана представлен разнообразными жизненными формами: травами, кустарниками, лианами. Растения Туркменистана разнообразны, поскольку они произрастают в разных экологических условиях: это растения пустынь, подгорных равнин и предгорий, гор, а также оазисов, речных долин. Восемь государственных заповедников Туркменистана охватывают более полумиллиона гектаров суши и около двухсот тысяч гектаров водной акватории. На их территориях находятся под охраной более 3000 видов растений. Под охраной государства находятся и леса, занимающие пло-